

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-295766  
(P2001-295766A)

(43) 公開日 平成13年10月26日 (2001. 10. 26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>F 0 4 B 39/02  
39/00

識別記号

1 0 3

F I

F 0 4 B 39/02  
39/00

テ-マ-ト (参考)

Q 3 H 0 0 3  
1 0 3 N

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-111790 (P2000-111790)

(22) 出願日 平成12年4月13日 (2000. 4. 13)

(71) 出願人 000004488  
松下冷機株式会社  
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

(72) 発明者 平塚 聡  
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号  
松下冷機株式会社内

(72) 発明者 明石 浩業  
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号  
松下冷機株式会社内

(74) 代理人 100097445  
弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

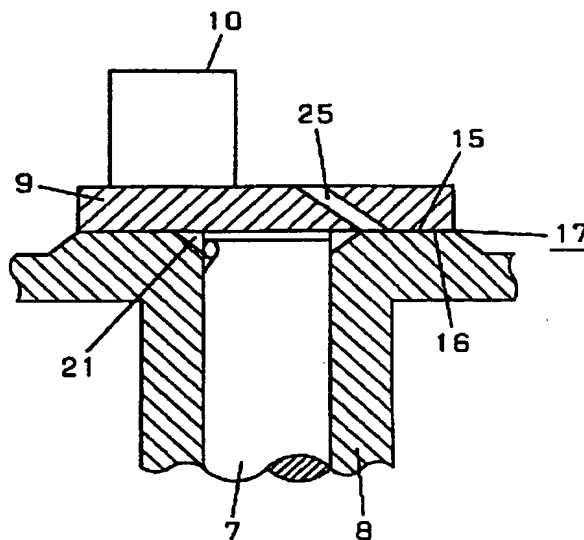
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 密閉型圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 密閉型圧縮機に関し、インバータ化に伴う可変運転速度域の拡大等に対応し、信頼性の向上を図る。

【解決手段】 クランクシャフト7のフランジ9の上端面からシャフトスラスト面15に連通する給油経路25を設けたことにより、低速回転時などスラスト軸受17における油膜の巻き込みが困難な運転条件下において、ピストンやコネクティングロッドの摺動部から排出された潤滑油を上端面から給油経路を経て、スラスト軸受17に直接給油することにより、スラスト軸受17への潤滑油の給油量を増加させ、低速回転時などの潤滑特性を向上させることにより、信頼性を向上することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 モーター部と、クランクシャフト、ピストン、シリンダー等の機械部と、前記モーター部と機械部とを収納した密閉容器と、前記クランクシャフトの機械側端部に設けられたフランジと、前記フランジの下端面に設けられたシャフトスラスト面と、前記クランクシャフト等の自重を支え、前記シャフトスラスト面と摺動するベアリングスラスト面と、前記フランジの上端面と前記シャフトスラスト面を連通する給油経路とからなる密閉型圧縮機。

【請求項2】 フランジの上端面で、かつ給油経路の内周側に凹部を備えた請求項1記載の密閉型圧縮機。

【請求項3】 フランジの上端面で、かつ給油経路の外周側に上方に伸びる壁を備えた請求項1記載の密閉型圧縮機。

【請求項4】 フランジの上端面で、かつ給油経路の外周側に上方に伸びる壁を備えた請求項2記載の密閉型圧縮機。

【請求項5】 モーター部と、クランクシャフト、ピストン、シリンダー等の機械部と、前記モーター部と機械部とを収納した密閉容器と、前記クランクシャフトに設けられたフランジと、前記フランジの下端面に設けられたシャフトスラスト面と、前記クランクシャフト等の自重を支え、前記シャフトスラスト面と摺動するベアリングスラスト面と、前記ベアリングスラスト面の外周側の全周に設けられ、かつ前記ベアリングスラスト面以上の高さの壁とからなる密閉型圧縮機。

【請求項6】 ベアリングスラスト面の内周側の全周に設けられ、かつ前記ベアリングスラスト面以上の高さの壁を備えた請求項5記載の密閉型圧縮機。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は冷凍冷蔵装置や空調機器等に使用される密閉型圧縮機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、冷蔵庫などに用いられる密閉型圧縮機においては、省エネルギーの観点からインバータ化による可変運転速度域の拡大が図られている。また、密閉型圧縮機のスラスト軸受においては、給油量が減少すると、油膜形成が困難となり、金属接触が発生することによる摩耗が発生する恐れがある。このような状況下においてインバータ化による速度領域の拡大に対するスラスト軸受の信頼性向上が望まれている。また、起動時には給油コーンによって吸い上げられた潤滑油がスラスト軸受に到達するまでに時間がかかるために、潤滑条件が厳しくなることから、起動時の給油特性の改善が望まれている。従来の、スラスト軸受の潤滑特性の向上を目的とした密閉型圧縮機としては特開平8-284833号公報に示されているものがある。以下、図面を参照しながら従来の圧縮機について説明する。図8は、従来の密

閉型圧縮機の断面図であり、図9は、従来の密閉型圧縮機のスラスト軸受の断面図である。1は密閉容器2内にモーター部3と機械部4をブロック5にて一体化したコンプレッサユニット6を収納した密閉型圧縮機である。7はブロック5のベアリング8に枢支したクランクシャフトであり、上端のフランジ9から突出した偏心軸10にはコネクティングロッド11の大端部が連結され、小端部にはピストンピン12によりシリンダ13内で摺動するピストン14が連結してある。フランジ9の下端面はシャフトスラスト面15となっている。また、ベアリング8の上端面はベアリングスラスト面16となっており、シャフトスラスト面15とベアリングスラスト面16でスラスト軸受17を構成し、クランクシャフト7等の自重を支えている。偏心軸10の内部には偏心通路18が設けられている。19はクランクシャフト7の下端に設けたクランクシャフト7より小径の給油コーンである。密閉容器2の底部には潤滑油20が溜まっている。ベアリングスラスト面16の内周側にはテーバー部21が設けられ、ベアリングスラスト面16の面上には油溝22が設けられている。クランクシャフト7の内部にはシャフト内給油通路23が設けられ、側面には溝24が設けられている。以上のように構成された密閉型圧縮機のスラスト軸受において、以下その動作を説明する。クランクシャフト7に設けられた給油コーン19から吸い上げられた潤滑油20は、シャフト内給油通路23、溝24を通り、ベアリングスラスト面16の内周側に設けられたテーバー部21に貯えられる。このうちの一部は偏心軸10の内部に設けられた偏心通路18を通り、偏心軸10の上部及び側面に設けられた穴から排出され、コネクティングロッド11、ピストン14などに供給される。残りの潤滑油20はベアリングスラスト面16に設けられた油溝22にて外周側に排出される。この時、クランクシャフト7の回転に伴い、スラスト軸受17に潤滑油20が供給される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の構成は、低速回転時においてスラスト軸受17に分配される潤滑油20が減少し、スラスト軸受17に油溝22を伝わって供給される潤滑油20が不十分となると、スラスト軸受17において油膜を形成するのが困難となるため、潤滑状態が悪化して、摩耗などが生じる可能性があった。

【0004】 本発明は、従来の課題を解決するもので、このようなインバータを用いた幅広い速度域で運転される密閉型圧縮機において、低速回転時のスラスト軸受への給油量を確保することにより、信頼性を確保できる密閉型圧縮機を提供することを目的とする。また、停止中にスラスト軸受17に潤滑油20を十分に保持することが困難であり、起動時にスラスト軸受17に潤滑油20が供給されるまでの時間は、スラスト軸受17の潤滑状

態が悪化して、摩耗などが生じる可能性があった。

【0005】本発明のほかの目的は、起動時のスラスト軸受における潤滑油を確保することにより、信頼性を確保できる密閉型圧縮機を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に記載の発明は、クランクシャフトに設けられたフランジと、前記フランジの下端面に設けられたシャフトスラスト面と、前記フランジの上端面と前記シャフトスラスト面を連通する給油経路からなり、低速回転時などのスラスト軸受の油溝からの油膜の巻き込みが困難な運転条件下において、ピストンやコネクティングロッドの摺動部から排出された潤滑油を上端面から給油経路にて供給することにより、スラスト軸受への潤滑油の供給を増加させ、低速回転時などの潤滑特性を向上させるという作用を有する。請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明に、さらにフランジの上端面で、かつ給油経路の内側に凹部を備えたものであり、低速回転時などのスラスト軸受の油溝からの油膜の巻き込みが困難な運転条件下において、上端面において、ピストンやコネクティングロッドの摺動部から排出された潤滑油の供給することにより、スラスト軸受への潤滑油の供給を増加させ、潤滑特性を向上させる作用を有する。さらに、停止時に凹部にたまった潤滑油が起動時に遠心力で給油経路に達し、スラスト面に到達することにより、起動時の潤滑特性を向上させる作用を有する。請求項3に記載の発明は、請求項1記載の発明に、さらにフランジの上端面で、かつ給油経路の外周側に上方に伸びる壁を備えたものであり、低速回転時などのスラスト軸受の油溝からの油膜の巻き込みが困難な運転条件下において、上端面において、ピストンや偏心軸の摺動部から排出された潤滑油を効率よく回収することにより、スラスト軸受への潤滑油の供給をさらに増加させ、低速回転時などの潤滑特性を向上させる作用を有する。請求項4に記載の発明は、請求項2記載の発明に、さらにフランジの上端面で、給油通路の外周側に上方に伸びる壁を備えたものであり、低速回転時などのスラスト軸受の油溝からの油膜の巻き込みが困難な運転条件下において、上端面において、ピストンやコネクティングロッドの摺動部から排出された潤滑油を効率よく回収することにより、スラスト軸受への潤滑油の供給をさらに増加させ、低速回転時などの潤滑特性を向上させる作用を有する。さらに、停止時に凹部にたまった潤滑油が起動時に遠心力で効率よく給油経路に達し、スラスト面に到達することにより、起動時の潤滑特性を向上させる作用を有する。請求項5に記載の発明は、ベアリングスラスト面の外周側の全周であり、かつ前記ベアリングスラスト面以上の高さの壁を備えたものであり、低速回転時など供給油量が不十分な条件下において、スラスト軸受における油面を向上させることにより、スラスト軸受における油膜の巻き込みを容易にし、

低速運転時などの潤滑特性を向上させる作用を有する。請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の発明に、さらにベアリングスラスト面の内周側の全周に、かつベアリングスラスト面以上の高さの壁を備えたものであり、低速回転時など供給油量が不十分な条件下において、スラスト軸受における油面を向上させることにより、スラスト軸受における油膜の巻き込みを容易にし、低速運転時などの潤滑特性を向上させる作用を有する。さらに、停止時に壁に遮られることにより、スラスト軸受に潤滑油がたまるため、起動時の潤滑特性を向上させる作用を有する。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明による密閉型圧縮機の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、従来と同一構造については、同一符号を付して詳細な説明を省略する。

(実施の形態1) 図1は本発明の実施の形態1による密閉型圧縮機の断面図である。図2は、同実施の形態によるスラスト軸受の断面図である。図1、図2において、25はクランクシャフト7の上端、すなわち機械側端部に設けられたフランジ9に設けられた給油経路であり、フランジ9の上端面から、シャフトスラスト面15に連通している。また、この構成においてはベアリングスラスト面16に油溝を設けていない。以上のように構成された密閉型圧縮機のスラスト軸受について、以下その動作を説明する。潤滑油20は、クランクシャフト7に設けられた給油コーン19から吸い上げられ、ベアリングスラスト面16の内周側に設けられたテーパー部21に貯えられる。さらに、偏心軸10の内部に設けられた偏心通路18を通り、偏心軸10の上部及び側面に設けられた穴から排出され、コネクティングロッド11、ピストン14などに供給される。コネクティングロッド11やピストン14などに供給された潤滑油20の一部は各部品によってはねかえり、フランジ9の上端面に降りかかる。この降りかかった潤滑油20は給油経路25を通過して、スラスト軸受17に到達する。ここで、従来のようにテーパー部21に到達した潤滑油20を、スラスト軸受17とコネクティングロッド11やピストン14などの摺動部に分配する必要が無く、いったんコネクティングロッド11やピストン14などの潤滑に用いられた潤滑油20を回収することにより、低速回転時など給油コーン19から吸い上げられる総給油量が少ない条件においても、スラスト軸受17への給油量を増すことにより、潤滑特性を向上させることができる。以上のように本実施の形態の密閉型圧縮機は、フランジ9の上端面からシャフトスラスト面15に連通する給油経路25を備え、他の摺動部から排出された潤滑油20をスラスト軸受17に直接給油することにより、給油量を増加させ、低速回転時などにおける潤滑特性を向上させることにより、信頼性の高い密閉型圧縮機を提供することができ

る。なお、ここでは密閉型圧縮機の一例として往復式圧縮機を示したが、スクロール圧縮機や、ロータリー圧縮機など、回転軸が縦方向であるほかの種類の圧縮機においても同じ効果が期待できる。

(実施の形態2)図3は本発明の実施の形態2による密閉型圧縮機のスラスト軸受の断面図である。図3において、25はクランクシャフト7のフランジ9に設けられた給油経路であり、フランジ9の上端面から、シャフトスラスト面15に連通している。また、この構成においてはベアリングスラスト面16に油溝を設けていない。フランジ9の上端面でかつ給油経路25の内周側に凹部26を備えている。以上のように構成された密閉型圧縮機について、以下その動作を説明する。潤滑油20は、クランクシャフト7に設けられた給油コーン19から吸い上げられ、ベアリングスラスト面16の内周側に設けられたテーパー部21に貯えられる。さらに、偏心軸10の内部に設けられた偏心通路18を通り、偏心軸10の上部及び側面に設けられた穴から排出され、コネクティングロッド11、ピストン14などに供給される。コネクティングロッド11やピストン14などに供給された潤滑油20の一部は各部品によってはねかえり、フランジ9の上端面に降りかかる。この降りかかった潤滑油20は給油経路25を通過して、スラスト軸受17に到達する。また、密閉型圧縮機の停止時においては、コネクティングロッド11やピストン14等に付着した潤滑油20は流れ落ちてフランジ9の凹部26に貯えられる。密閉型圧縮機の起動時に凹部26に貯えられた潤滑油20は遠心力によって給油経路25に達し、さらにスラスト軸受17に到達する。ここで、従来のようにテーパー部21に到達した潤滑油20を、スラスト軸受17とコネクティングロッド11やピストン14などの摺動部に分配する必要が無く、いったんコネクティングロッド11やピストン14などの潤滑に用いられた潤滑油20を回収することにより、低速回転時など、給油コーン19によって吸い上げられる総給油量が少ない条件においても、スラスト軸受17への給油量を増すことにより、潤滑特性を向上させることができる。また、凹部26に潤滑油20を貯え、起動時に遠心力にて給油経路25からスラスト軸受17に供給することにより、従来より短時間にスラスト軸受17への給油が可能となり、起動時の潤滑特性を向上させることができる。以上のように本実施の形態の密閉型圧縮機は、フランジ9の上端面からシャフトスラスト面15に連通する給油経路25を設け、さらにフランジ9の上端面で、かつ給油経路の内周側に設けた凹部26を備えることにより、実施の形態1の効果に加え、密閉型圧縮機1の停止時に、他の摺動部に付着した潤滑油20をためておき、起動時に遠心力にて給油経路25からスラスト軸受17に供給させることにより、従来よりも短時間でスラスト軸受17に潤滑油20を供給でき、起動時の潤滑特性を向上させ、信頼性の高

い密閉型圧縮機を提供することができる。なお、ここでは密閉型圧縮機の一例として往復式圧縮機を示したが、スクロール圧縮機や、ロータリー圧縮機など、回転軸が縦方向であるほかの種類の圧縮機においても同じ効果が期待できる。

(実施の形態3)図4は本発明の実施の形態3による密閉型圧縮機のスラスト軸受の断面図である。図4において、25はクランクシャフト7のフランジ9に設けられた給油経路であり、フランジ9の上端面から、シャフトスラスト面15に連通している。また、この構成においてはベアリングスラスト面16に油溝を設けていない。27はフランジ9の上端面で、かつ給油経路25の外周側にあり上方に伸びる壁である。以上のように構成された密閉型圧縮機のスラスト軸受において、以下その動作を説明する。潤滑油20は、クランクシャフト7に設けられた給油コーン19から吸い上げられ、ベアリングスラスト面16の内周側に設けられたテーパー部21に貯えられる。さらに、偏心軸10の内部に設けられた偏心通路18を通り、偏心軸10の上部及び側面に設けられた穴から排出され、コネクティングロッド11、ピストン14などに供給される。コネクティングロッド11やピストン14などに供給された潤滑油20の一部は各部品によってはねかえり、フランジ9の上端面に降りかかる。この降りかかった潤滑油20は給油経路25を通過して、スラスト軸受17に到達する。さらに壁27ははねかえった潤滑油20を給油通路25に効率よく導く働きをする。ここで、従来のようにテーパー部21に到達した潤滑油20を、スラスト軸受17とコネクティングロッド11やピストン14などの摺動部に分配する必要が無く、いったんコネクティングロッド11やピストン14などの潤滑に用いられた潤滑油20を回収することにより、低速回転時など給油コーンによって吸い上げられる総給油量が少ない条件においても、スラスト軸受17への給油量を増すことにより、潤滑特性を向上させる。

【0008】以上のように本実施の形態の密閉型圧縮機は、フランジ9の上端面からシャフトスラスト面15に連通する給油経路25を設け、さらにフランジ9の上端面で、かつ給油経路25の外周側に設けた壁27を備え、ピストン14やコネクティングロッド11などから排出される潤滑油20を効率よく回収することにより、実施の形態1よりもさらに、スラスト軸受17への給油量を増加させ、低速回転時などにおける潤滑特性を向上させて、信頼性の高い密閉型圧縮機を提供することができる。なお、ここでは密閉型圧縮機の一例として往復式圧縮機を示したが、スクロール圧縮機や、ロータリー圧縮機など、回転軸が縦方向であるほかの種類の圧縮機においても同じ効果が期待できる。

【0009】(実施の形態4)図5は本発明の実施の形態4による密閉型圧縮機のスラスト軸受の断面図である。図5において、25はクランクシャフト7のフランジ9

に設けられた給油経路であり、フランジ9の上端面から、シャフトスラスト面15に連通している。また、この構成においてはベアリングスラスト面16に油溝を設けていない。フランジ9の上端面でかつ給油経路25の内周側に凹部26を備えている。27はフランジ9の上端面で、かつ給油経路25の外周側にあり上方に伸びる壁である。以上のように構成された密閉型圧縮機のスラスト軸受において、以下その動作を説明する。潤滑油20は、クランクシャフト7に設けられた給油コーン19から吸い上げられ、ベアリングスラスト面16の内周側に設けられたテーバー部21に貯えられる。さらに、偏心軸10の内部に設けられた偏心通路18を通り、偏心軸10の上部及び側面に設けられた穴から排出され、コネクティングロッド11、ピストン14などに供給される。コネクティングロッド11やピストン14などに供給された潤滑油20の一部は各部品によってはねかえり、フランジ9の上端面に降りかかる。この降りかかった潤滑油20は給油経路25を通して、スラスト軸受17に到達する。さらに壁27ははねかえった潤滑油20を給油経路25に効率よく導く働きをする。また、密閉型圧縮機1の停止時においては、コネクティングロッド11やピストン14等から排出された潤滑油20はフランジ9の凹部26に貯えられる。密閉型圧縮機1の起動時に凹部26に貯えられた潤滑油20は遠心力によって給油経路25に達し、さらにスラスト軸受17に到達する。ここで、従来のようにテーバー部21に到達した潤滑油20を、スラスト軸受17とコネクティングロッド11やピストン14などの摺動部に分配する必要が無く、いったんコネクティングロッド11やピストン14などの潤滑に用いられた潤滑油20を回収することにより、低速回転時など、給油コーンによる総給油量が少ない条件においても、スラスト軸受17への給油量を増すことにより、潤滑特性を向上させ、信頼性の高い密閉型圧縮機を供給することが可能となる。また、凹部26に潤滑油20を貯え、起動時に遠心力にて給油経路25からスラスト軸受17に供給できる。さらに、壁27はこの場合も潤滑油20を給油経路25に効率よく導く働きをする。これらの作用によって、従来より短時間にスラスト軸受17への給油が可能となり、起動時の潤滑特性を向上させる。

【0010】以上のように本実施の形態の密閉型圧縮機は、フランジ9の上端面からシャフトスラスト面15に連通する給油経路25を設け、フランジ9の上端面で、かつ給油経路25の内周側に凹部26を設け、さらにフランジ9の上端面で、かつ給油経路25の外周側に設けた壁27を備えているので、ピストン14やコネクティングロッド11などから排出される潤滑油20を効率よく回収することにより、実施の形態2よりもさらに、スラスト軸受17への給油量を増加させ、低速回転時などにおける潤滑特性をさらに向上させる。また、起動時に

においても凹部26にたまった潤滑油20を効率よく給油経路25に導くことにより、起動時における潤滑特性をさらに向上させ、信頼性の高い密閉型圧縮機を提供することができる。なお、ここでは密閉型圧縮機の一例として往復式圧縮機を示したが、スクロール圧縮機や、ロータリー圧縮機など、回転軸が縦方向であるほかの種類の圧縮機においても同じ効果が期待できる。

【0011】(実施の形態5)図6は本発明の実施の形態5による密閉型圧縮機のスラスト軸受の断面図である。

図6において、28はベアリングスラスト面16の外周側の全周に設けられ、ベアリングスラスト面16以上の高さを持つ壁である。以上のように構成された密閉型圧縮機のスラスト軸受において、以下その動作を説明する。潤滑油20は、クランクシャフト7に設けられた給油コーン19から吸い上げられ、ベアリングスラスト面16の内周側に設けられたテーバー部21に貯えられる。スラスト面へは、油溝22に導かれた潤滑油20がスラスト軸受17に巻き込まれることによって、油膜を形成する。

【0012】この時に、潤滑油20の供給油量が少なく、従来の構成では油面が油溝22の最下端の高さまでしか達成せず、スラスト軸受17への供給が困難となる条件においても、壁28を設け、この高さをベアリングスラスト面16以上とすることができ、油面をスラスト軸受17の摺動面まで上昇させることが可能となる。この結果、スラスト軸受17において油膜の形成を容易にし、潤滑特性を向上させる。

【0013】以上のように、本実施の形態の密閉型圧縮機は、ベアリングスラスト面16の外周側の全周にベアリングスラスト面以上の高さの壁28を設けることにより、供給油量が少ない条件においても、スラスト軸受17における油膜の形成を容易にすることができ、潤滑特性を向上させ、信頼性の高い密閉型圧縮機を提供することができる。

【0014】なお、ここでは密閉型圧縮機の一例として往復式圧縮機を示したが、ロータリー圧縮機など、回転軸が縦方向であるほかの種類の圧縮機においても同じ効果が期待できる。

【0015】なお、ここでは密閉型圧縮機の一例として上部に機械部が下部にモーター部が存在する圧縮機を示したが、上部にモーター部が下部に機械部が存在する圧縮機においても同じ効果が期待できる。

【0016】(実施の形態6)図7は本発明の実施の形態6による密閉型圧縮機のスラスト軸受の断面図である。図7において、28はベアリングスラスト面16の外周側の全周に設けられ、ベアリングスラスト面16以上の高さを持つ壁である。また、29はベアリングスラスト面16の内周側の全周に設けられ、ベアリングスラスト面16以上の高さを持つ壁である。以上のように構成された密閉型圧縮機のスラスト軸受において、以下その動

作を説明する。潤滑油20は、クランクシャフト7に設けられた給油コーン19から吸い上げられ、ベアリングスラスト面16の内周側に設けられたテーパ部21に貯えられる。壁29と壁28の間のスラスト軸受17に導かれた潤滑油20は、スラスト軸受17に巻き込まれることにより油膜を形成する。

【0017】この時に、潤滑油20の供給油量が少なく、従来の構成では油面が油溝22の最下端の高さまでしか達成せず、スラスト軸受17への供給が困難となる条件においても、壁28及び壁29を設け、この高さをベアリングスラスト面16以上とすることにより、油面をスラスト軸受17の摺動面まで上昇させることが可能となる。この結果、スラスト軸受17において油膜の形成を容易にし、潤滑特性を向上させる。

【0018】さらに停止時に壁28と壁29の間のスラスト軸受17に潤滑油20を貯えることが可能となるため、起動時においてもスラスト軸受17に潤滑油20が存在することにより、潤滑特性を向上させる。

【0019】以上のように、本実施の形態の密閉型圧縮機は、ベアリングスラスト面16の外周側及び内周側の全周にベアリングスラスト面以上の高さの壁28、29を設けることにより、実施の形態5に記載の発明の効果に加え、起動時においてもスラスト軸受17に潤滑油20が存在することにより、起動時における潤滑特性を向上させ、信頼性の高い密閉型圧縮機を提供することができる。

【0020】なお、ここでは密閉型圧縮機の一例として往復式圧縮機を示したが、スクロール圧縮機や、ロータリー圧縮機など、回転軸が縦方向であるほかの種類の圧縮機においても同じ効果が期待できる。

【0021】なお、ここでは密閉型圧縮機の一例として上部に機械部が下部にモーター部が存在する圧縮機を示したが、上部にモーター部が下部に機械部が存在する圧縮機においても同じ効果が期待できる。

【0022】

【発明の効果】以上のように請求項1に記載の発明は、クランクシャフトのフランジの上端面とシャフトスラスト面を連通する給油経路を設けることにより、コネクティングロッドやピストン等から排出された潤滑油を直接スラスト軸受に供給することにより、スラスト軸受への給油量を増加させ、低速回転時などの潤滑特性を向上させることができる。また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明に加えて、フランジの上端面で、かつ給油経路の内周側に凹部を設けることにより、請求項1に記載の発明の効果に加えて、停止時に潤滑油を貯え、起動時に遠心力にて給油通路からスラスト軸受に給油することにより、起動時のスラスト軸受への潤滑油の到達時間を短縮し、起動時の潤滑特性を向上させることができる。また、請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明に加えて、フランジの上端面で、かつ給油経

路の外周側に壁を設けることにより、コネクティングロッドやピストン等から排出された潤滑油を効率よく回収し、直接スラスト軸受に供給することにより、請求項1に記載の効果に加えて、スラスト軸受への給油量をさらに増加させ、低速回転時などの潤滑特性を向上させることができる。

【0023】また、請求項4に記載の発明は、請求項2に記載の発明に加えて、フランジの上端面で、かつ給油経路の外周側に壁を設けることにより、コネクティングロッドやピストン等から排出された潤滑油を効率よく回収し、直接スラスト軸受に供給することができ、請求項2に記載の発明の効果に加えて、スラスト軸受への給油量をさらに増加させることができる。従って、低速回転時などの潤滑特性を向上させ、また、起動時の供給油量をさらに増加させることによって起動時の潤滑特性を向上させることができる。

【0024】また、請求項5に記載の発明は、ベアリングスラスト面の外周側の全周にベアリングスラスト面以上の高さの壁を設けることにより、潤滑油の供給油量が少なく、従来の構成では油面が油溝の最下端の高さまでしか達成せず、スラスト軸受への供給が困難となる条件においても、油面をスラスト軸受の摺動面まで上昇させることが可能となり、低速回転時などの潤滑特性を向上させることができる。また、請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の発明に加えて、ベアリングスラスト面の内周側の全周にベアリングスラスト面以上の高さの壁を設けることにより、請求項5に記載の効果に加えて、停止時に外周側と内周側の壁の間のスラスト軸受に潤滑油を貯えることが可能となるため、起動時においても潤滑油が存在することにより、潤滑特性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1を示す密閉型圧縮機の断面図

【図2】本発明の実施の形態1を示す密閉型圧縮機のスラスト軸受の断面図

【図3】本発明の実施の形態2を示す密閉型圧縮機のスラスト軸受の断面図

【図4】本発明の実施の形態3を示す密閉型圧縮機のスラスト軸受の断面図

【図5】本発明の実施の形態4を示す密閉型圧縮機のスラスト軸受の断面図

【図6】本発明の実施の形態5を示す密閉型圧縮機のスラスト軸受の断面図

【図7】本発明の実施の形態6を示す密閉型圧縮機のスラスト軸受の断面図

【図8】従来の密閉型圧縮機の断面図

【図9】従来の密閉型圧縮機のスラスト軸受の断面図

【符号の説明】

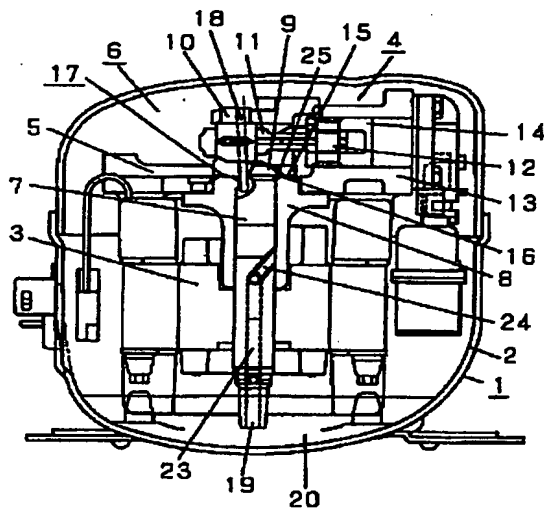
1 密閉型圧縮機

- 11  
2 密閉容器  
3 モーター部  
4 機械部  
7 クランクシャフト  
9 フランジ  
13 シリンダー  
14 ピストン

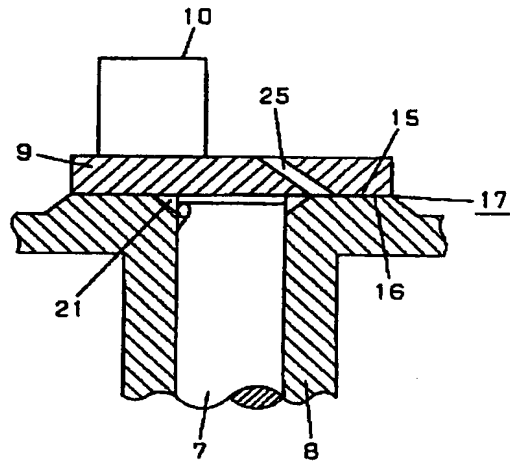
- 12  
15 シャフトスラスト面  
16 ベアリングスラスト面  
25 給油経路  
26 凹部  
27 壁  
28 壁  
29 壁

【図1】

- 1 密閉型圧縮機  
2 密閉容器  
3 モーター部  
4 機械部  
7 クランクシャフト  
9 フランジ  
13 シリンダー  
14 ピストン  
15 シャフトスラスト面  
16 ベアリングスラスト面  
25 給油経路

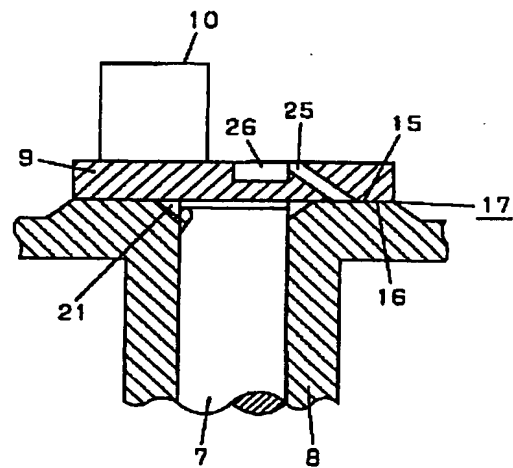


【図2】

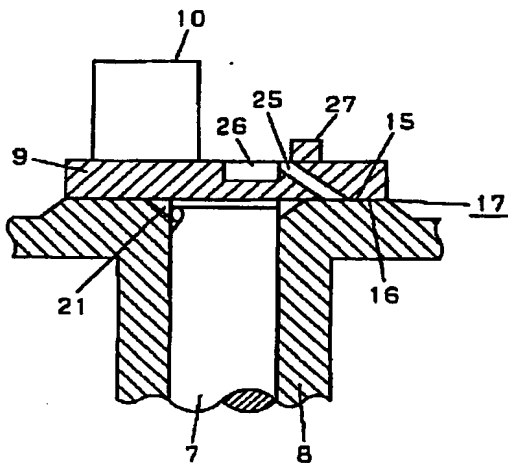


【図3】

26 凹部

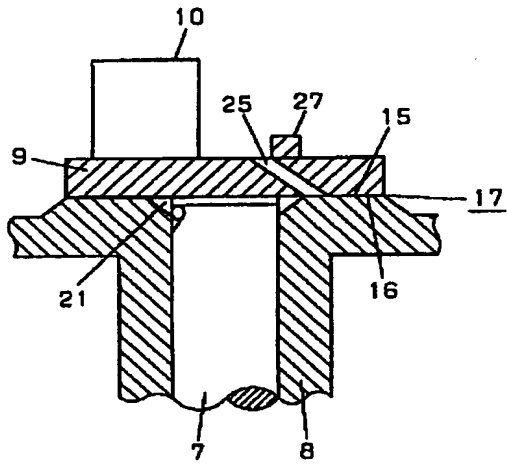


【図5】



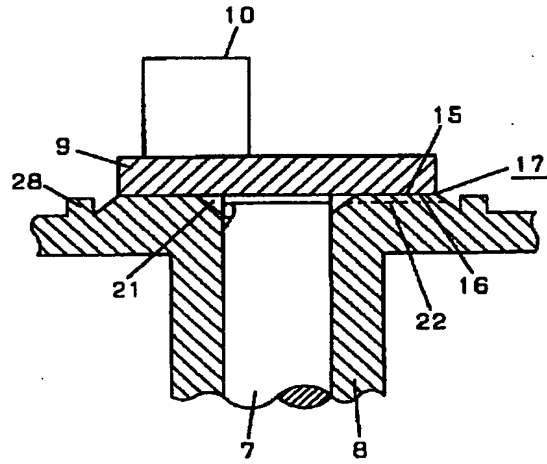
【図4】

27 壁



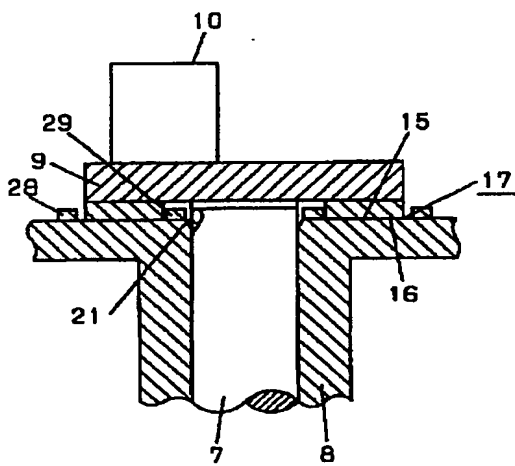
【図6】

28 壁

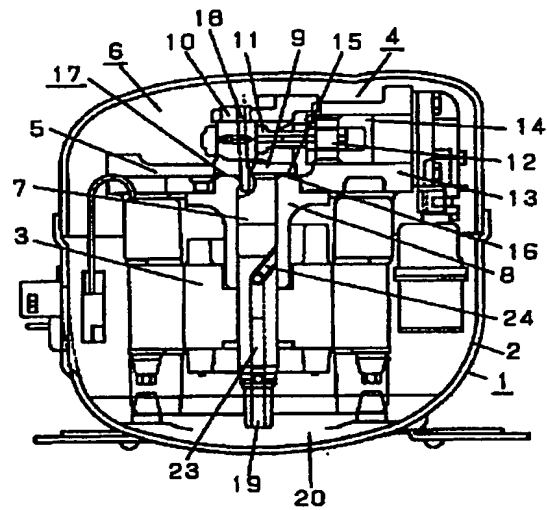


【図7】

29 壁

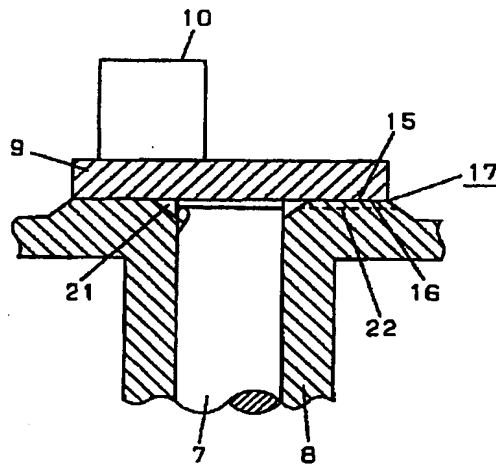


【図8】





【図9】



---

フロントページの続き

(72)発明者 石田 貴規  
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号  
松下冷機株式会社内

Fターム(参考) 3H003 AA02 AB03 AC03 BD03 BD09  
BD10 BD11 CA02

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**